

**PROTOTYPE GERBANG OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 89S51
MENGUNAKAN GPS ANDROID**

DEVIT SATRIA, LIDYA WATI

Dosen Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Dumai

Dosen Teknik Informatika Politeknik Negeri Bengkalis

ABSTRAK

Keamanan merupakan salah satu yang paling penting bagi setiap orang yang memiliki rumah di perkotaan. Salah satu cara yang biasa bagi pemilik rumah dalam membuat keamanan adalah dengan membangun gerbang atau pagar. Gerbang atau pagar digunakan untuk membuat suatu tanda batas luar dan dalam pekarangan rumah. Tentunya gerbang dapat ditingkatkan lagi kepraktisannya dengan menambahkan fasilitas kontrol gerbang secara otomatis. Sementara itu, perangkat elektronik seperti *smartphone* saat ini sudah dilengkapi fitur *GPS*, sehingga dapat dimanfaatkan dalam berbagai hal contoh nya adalah otomatisasi gerbang atau pagar rumah.

Pada skripsi ini, peneliti mencoba menganalisis pokok-pokok permasalahan yang ada dan mencoba memberikan panduan kepada pemilik rumah untuk dapat menambahkan kepraktisan pada gerbang atau pagarnya dengan memanfaatkan fitur *GPS* yang ada di *smartphone Android* nya.

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah alat yang dapat membuka gerbang atau pagar agar dapat bekerja secara otomatis ketika saat menuju ke rumah. Selain itu, *smartphone Android* juga dapat digunakan untuk membuka dan menutup secara manual.

Kata Kunci : Gerbang Otomatis, Mikrokontroler Atmega 89s51, GPS Android

ABSTRACT

Security is one of the most important for everyone who has a home in urban areas. One of the usual ways for homeowners to make security is by building gates or fences. A gate or fence is used to create an outer border and in the yard of the house. Obviously the gate can be increased again its practicality by adding the facility of gate control automatically. Meanwhile, electronic devices such as smartphones are now equipped with GPS features, so it can be utilized in many ways, for example is the automation of the gate or the fence of the house.

In this essay, researchers try to analyze the issues of existing problems and try to provide guidance to the homeowner to be able to add practicality on the gate or fence by utilizing the GPS features in his Android smartphone.

The results of this study is a tool that can open the gate or fence in order to work automatically when heading home. In addition, Android smartphones can also be used to open and close manually.

Keyword : Automatic Gate, ATMEGA 89s51 Microcontroller, Android GPS

PENDAHULUAN

Keamanan dan efektifitas merupakan suatu hal yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Banyak cara yang dapat dilakukan orang untuk mengamankan rumah. Salah satu cara yang paling umum digunakan adalah membuat gerbang rumah atau perkantoran tersebut dengan menggunakan tembok atau besi supaya tidak semua orang atau binatang dapat memasuki rumah dengan bebas. Biasanya di berbagai perumahan elit, pintu gerbang tersebut dijaga oleh seorang yang bertugas untuk membuka dan menutup gerbang tersebut ketika ada yang masuk atau keluar. Hal ini berarti orang yang bertugas menjaga pintu gerbang harus selalu berada didekat gerbang tersebut. Jika ada beberapa orang yang bertugas menjaga gerbang, mungkin ini tidak menjadi masalah, namun jika hanya ada satu orang penjaga, hal ini akan menjadi masalah.

Sementara itu, apabila tidak ada yang bertugas menjaga pintu gerbang, biasanya diluar gerbang diberi bel untuk memberitahukan kepada pemilik rumah bahwa ada orang diluar gerbang akan memasuki gerbang. Jika yang akan memasuki pintu gerbang adalah pemilik rumah, mungkin tidak masalah, namun jika yang ingin masuk adalah bukan pemilik rumah atau orang lain yang berniat jahat tentunya terjadi masalah. Disatu sisi orang yang berada di dalam rumah tersebut harus keluar untuk membukakan pintu gerbang, disisi lain orang yang akan masuk harus menunggu sampai pintu gerbangnya ada yang membukakan.

Kasus lain adalah ketika pemilik rumah ingin berpergian keluar dan kembali ke rumah, tentunya sangat merepotkan jika harus membuka gerbang dulu sebelum mengeluarkan kendaraan, lalu menutupnya kembali, ketika sekembalinya dari luar, maka pemilik rumah juga harus turun dari kendaraan untuk membuka kembali gerbang agar bisa masuk. Setelah di dalam

pemilik rumah juga turun dari kendaraan lagi untuk menutup gerbang. Gerbang ini dirasakan tidak efektif dan efisien.

Itulah beberapa kekurangan yang terdapat pada gerbang yang ada sekarang ini. Untuk itu diperlukan suatu sistem gerbang otomatis yang dapat memudahkan pemilik rumah dalam hal mobilitas, lebih cepat dan efisien.

GPS merupakan *Global Positioning System* yang saat ini banyak digunakan masyarakat sebagai penunjuk jalan atau arah ketika bepergian ke suatu tempat. *GPS* sendiri berfungsi untuk menunjukkan jalan pengguna. Dewasa ini masyarakat pada umumnya sudah memiliki *Smartphone Android*, yang sudah memiliki fitur *GPS* didalamnya, *GPS* yang terpasang di *smartphone android* ini dapat difungsikan sebagai alat untuk membuka gerbang otomatis. Ketika pengguna sudah berada dalam titik koordinat *GPS*, maka Gerbang secara otomatis dapat terbuka, dengan demikian pengguna tidak perlu membuka gerbang secara manual lagi. Adapun pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh peneliti Andriey Davied Ratulangi (2015) menyatakan bahwa ponsel pintar berbasis android dapat digunakan sebagai pengendali buka tutup gerbang dengan memanfaatkan Bluetooth dan menjadikan android sebagai perangkat selular yang multifungsi, di samping alat komunikasi tapi juga sebagai perangkat yang dikomunikasikan untuk mengendalikan sebuah perangkat keras. Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian melalui penulisan Tugas Akhir yang berjudul "*Prototype Gerbang Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 89S51 Menggunakan GPS Android*".

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari dibuatnya aplikasi ini adalah sebagai berikut :Membangun sistem berbasis *GPS Android* sehingga

meningkatkan efisiensi dan efektifitas pada gerbang. Membangun *prototype* sistem gerbang otomatis berbasis mikrokontroler *ATMEGA 89S51*.

LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

Jurnal yang berjudul Pengendali Gerbang Berbasis Android, menyatakan bahwa ponsel pintar berbasis android dapat digunakan sebagai pengendali buka tutup gerbang dengan memanfaatkan *Bluetooth* dan menjadikan android sebagai perangkat selular yang multifungsi, di samping alat komunikasi tapi juga sebagai perangkat yang dikomunikasikan untuk mengendalikan sebuah perangkat keras. (Ratulangi, dkk, 2015)

Jurnal yang menjadi referensi lainnya berjudul Pintu Portal Otomatis Berbasis Teknologi *Programmable Logic Device (PLD)*, Muhammad Irwansyah, menyatakan bahwa sistem pintu portal dapat menggunakan teknologi *PLD* sebagai pengontrolnya. (Irwansyah dan Antonisfia, 2013).

1. Definisi *Prototype*

Prototype adalah bentuk dasar atau model awal dari suatu sistem atau bagian dari suatu sistem .Setelah dioperasikan, *prototype* ditingkatkan terus sesuai dengan kebutuhan pemakai sistem yang juga meningkat. (Jogiyanto, 2008)

2. Definisi Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah suatu rangkaian terintegrasi (*IC*) yang bekerja untuk aplikasi pengendalian. Untuk mendukung fungsi pengendaliannya, suatu mikrokontroler memiliki bagian-bagian seperti *Central Processing Unit*, *Read Only Memory (ROM)*, *Random Access Memory (RAM)*, *Pewaktu/Pencacah* dan *Unit I/O*

3. *GPS*

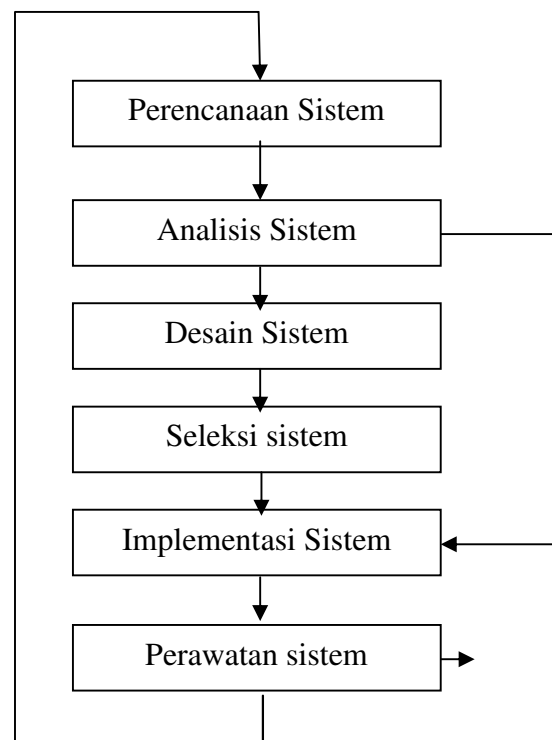
GPS (Global Positioning System) merupakan sebuah sistem navigasi berbasis satelit yang terdiri dari jaringan 24 orbit satelit *NAVSTAR* yang mempunyai jarak 11

mil dan 6 orbit yang berbeda. *GPS* menyediakan akurasi posisi antar 100 meter (95% dari waktu), hingga 5 – 10 meter. Secara umum semakin tinggi tingkat akurasi yang dihasilkan akan memerlukan infrastruktur yang canggih pula . (Billy, 2011)

GPS reciever sendiri berisi beberapa *integrated circuit (IC)* sehingga murah dan teknologinya mudah untuk di gunakan oleh semua orang. *GPS* dapat digunakan untuk berbagai kepentingan, misalnya mobil, kapal, pesawat terbang, pertanian dan di integrasikan dengan komputer maupun laptop.

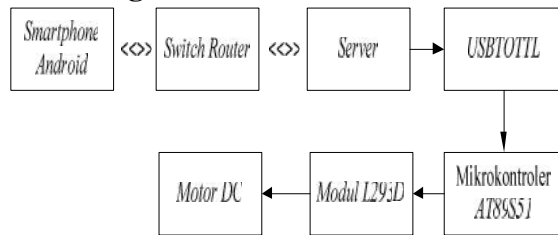
METODE PENELITIAN

Metode Pengembangan system yang digunakan pada penelitian ini adalah *System Life Cycle(SLC)*.



Gambar 1. Siklus hidup pengembangan system

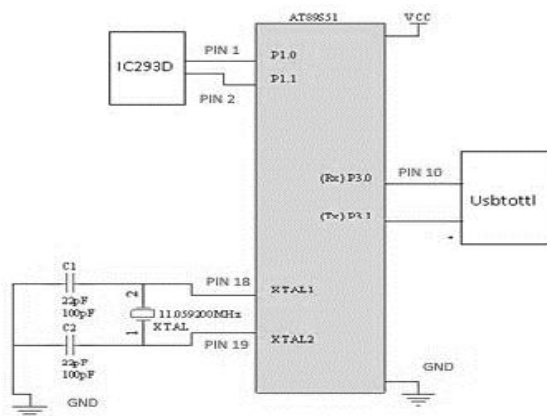
Blok Diagram



Smartphone Android dan *Server* terhubung ke jaringan *Router*, *Server* dihubungkan dengan perangkat *Usbtottl* yang secara langsung terhubung dengan mikrokontroler *At89s51*. Mikrokontroler *At89s51* ini memberi masukan kepada *Modul L293D* untuk mengatur *motor dc* berputar searah maupun berlawanan jarum jam.

Gambaran umum komponen alat dimana *Smartphone Android* dan *Server* terhubung ke jaringan *Router*, *Server* dihubungkan dengan perangkat *Usbtottl* yang secara langsung terhubung dengan mikrokontroler *At89s51*. Mikrokontroler *At89s51* ini memberi masukan kepada *Modul L293D* untuk mengatur *motor dc* berputar searah maupun berlawanan jarum jam.

Adapun tegangan 5 volt ke *mikrokontroler at89s51* melalui pinVCC dan sinyal low dan hight ke Pin3.0 dn Pin3.1 *mikrokontroler at89s51* agar diolah dan di kirimkan ke *ICL293D* melalui Pin IN1 danIN2 untuk mengontrol pemutaran Motor DC searah jarum jam ataupun berlawanan jarum jam.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Alat

Semua peralatan dan bahan yang telah disiapkan kemudian dirangkai sesuai perancangan yang telah dibuat.

1. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras merupakan bagian yang terpenting yang terpenting dari pembuatan Tugas Akhir ini yang pada prinsipnya perancangan dan sistematika yang baik akan memberikan kemudahan-kemudahan proses dalam pembuatan *prototype* gerbang otomatis berbasis GPS menggunakan Mikrokontroler *AT89S51*.

USBTOTTL mengirimkan sinyal 1 ke Pin3.0 (Rx) dan sinyal 0 ke Pin3.1 (Tx)mikrokontroler *at89s51*, XTAL bekerja dengan frekuensi 11 MHz mengolah sinyal tersebut untuk mengirimkan tegangan 5 Volt *ICL293D* untuk mengaktifkan *Motor DC*, sinyal *low* dan *high* dikirim melalui Pin Output P1.0 dan Pin P1.1 ke *IC L293D*.

Pada gambar 4.3 menunjukkan Mikrokontroler *At89s51* yang terhubung dengan *ICL293D* dan perangkat *UsbTottl*, dimana perangkat *Usbtottl* terhubung melalui Pin P3.0 (Rx) dan Pin P3.1 (Tx) untuk melakukan komunikasi data. Sementara *IC293D* terhubung ke mikrokontroler *At89s51* melalui Pin P1.0 dan P1.1. Pin XTAL 1 dan Pin XTAL 2 mengolah nilai *Clock* biner 0 dan 1yang diterima dari perangkat *Usbtottl*.

2. Rangkaian Skema USB to TTL

Untuk men-download program / memasukkan program atau komunikasi data dari komputer ke mikrokontroler *AT89S51*secara kabel serial menggunakan RS232 tentu tidak lebih praktis dari pada menggunakan *interface USB to TTL*. Agar

mikrokontroler *AT89S51* dapat bekerja dengan maksimal. Kebutuhan sumber daya minimumnya yaitu 5v 0,7A. Pada penelitian ini penulis menggunakan sumber daya langsung dari *Port USB* yang sudah tersedia pada komputer sebagai sumber tegangan untuk mikrokontroler *AT89S51* dan *Motor DC*.

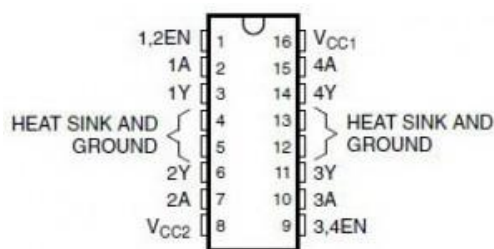
USBTOTTL memberikan tegangan ke mikrokontroler *at89s51* dan mengirimkan sinyal 1 dan 0 ke Pin3.0 dan Pin3.1 untuk membuka pagar, sedangkan untuk menutup pagar *USBTOTTL* mengirimkan sinyal 0 dan 1 ke Pin3.0 dan Pin3.1.

Pada gambar 4.5 merupakan skema rangkaian *Usbtotl* sebagai penghubung dari komputer *server* dengan mikrokontroler *At89s51* melalui Pin P3.0 dan P3.1. Sementara itu, *Vcc* menggambarkan sumber tegangan.

a. IC L293D Driver

IC L293D digunakan sebagai *driver motor DC* dan dapat dikendalikan dengan rangkaian mikrokontroler *AT89S51*. *Motor DC* yang dikontrol dengan driver IC *L293D* dapat dihubungkan ke ground maupun ke sumber tegangan positif.

Adapun konstruksi pin *IC L293D* dapat dilihat pada gambar 4.7 dibawah ini :



Gambar 4.7. Konstruksi Pin *IC L293D*

Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada gambar 4.7, dapat dilihat bahwa *IC L293D* memiliki 16 kaki pin yang mana ruas kiri dan ruas kanan dapat digunakan untuk mengontrol *motor dc*. Pin

1,2 EN merupakan sebuah pin yang difungsikan untuk mengaktifkan *motor DC (ON/OFF motor DC)*, oleh karena itu pin 1,2 EN dapat dihubungkan dengan *output PWM* dari mikrokontroler. Sedangkan pin 1A dan 2A digunakan sebagai input logika untuk mengatur putaran *motor DC* dan dapat juga digunakan untuk memberhentikan *motor DC* secara cepat (*fast motor stop*). Untuk lebih jelas tentang pin 1A dan 2A dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

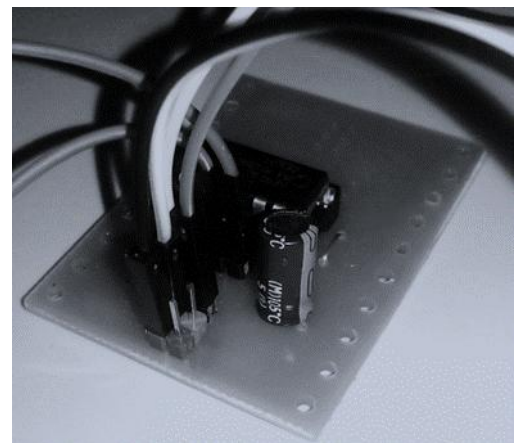
Tabel 4.2. Tabel Kontrol *Motor DC*

1A (IN1)	2A (IN2)	Kondisi
0	0	<i>fast motor step/diam</i>
0	1	putar searah jarum jam/buka
1	0	putar berlawanan jarum jam/tutup
1	1	<i>fast motor step/diam</i>

Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Jika diinginkan motor berputar searah jarum jam, maka pin mikrokontroler 1.0 diberi logika *low* dan 1.1 diberi logika *high*. Sedangkan EN1,2 dihubungkan dengan output PWM mikrokontroler.

Adapun foto hasil perancangan pengkabelan pada *IC L293D* dapat dilihat pada gambar 4.8.



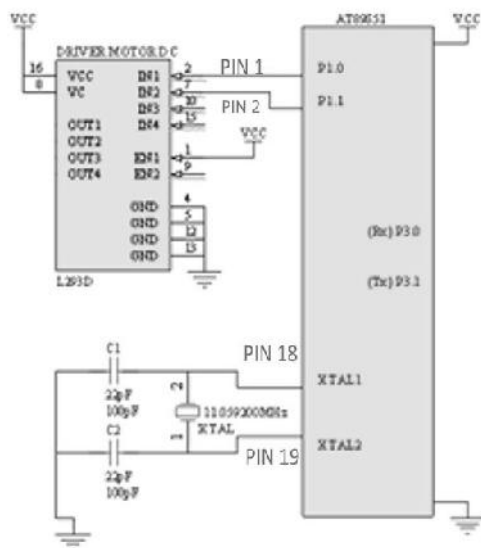
Gambar 4.8. Rangkaian *IC L293D*

Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada gambar 4.8 menggambarkan fisik rangkaian ICL293D yang telah dibuat.

b. Rangkaian Skema Mikrokontroler AT89S51 ke L293D

Agar motor *IC l293d* dapat bekerja diperlukan perancangan pin dari mikrokontroler *AT89S51*. Berikut ini adalah gambaran skema Mikrokontroler *AT89S51* ke *L293D* yaitu pada gambar 4.9



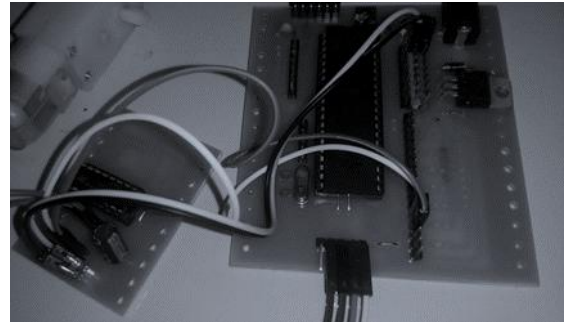
Gambar 4.9. Skema Mikrokontroler *AT89S51* ke *L293D*

Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pin EN1 *ICL293D* menerima masukan dari PWM mikrokontroler *at89s51* untuk kontrol speed motor dc, dimana Pin IN1 dan Pin IN2 *ICL293D* menerima masukan sinyal 0 dan 1 untuk mengontrol arah putaran dari motor dc dari Pin Output mikrokontroler *at89s51* P1.0 dan P1.1, XTAL bekerja mengkonversi tegangan untuk mengaktifkan clock yang diterima dari *USBTOTTL*, XTAL bekerja di frekuensi 11 MHz, untuk pengiriman ke *ICL293D*.

Pada gambar 4.8 merupakan skema rangkaian *ICL293D* sebagai pengatur arah motor dc dengan mikrokontroler *At89s51* melalui Pin P1.0 dan P1.1. Sementara itu, Vcc menggambarkan sumber tegangan.

Adapun gambaran rangkaian mikrokontroler *AT89S51* ke *ICL293D* dapat dilihat pada gambar 4.10 sebagai berikut :



Gambar 4.10. Rangkaian Mikrokontroler *AT89S51* ke *L293D*

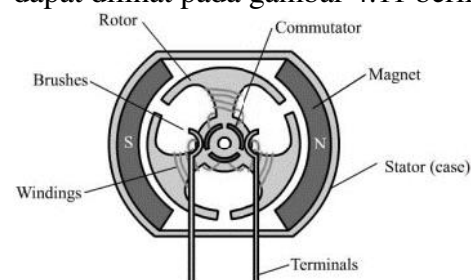
Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada gambar 4.10 merupakan gambaran fisik rangkaian *ICL293D* yang telah dihubungkan dengan rangkaian mikrokontroler *At89s51*.

c. Motor DC

Motor DC digunakan sebagai penggerak miniatur gerbang. Ketika ada perintah buka dari server, maka *Motor DC* akan bergerak untuk membuka gerbang, ketika perintah tutup dari server, maka *Motor DC* akan bergerak untuk menutup gerbang.

Adapun gambaran skema motor dc dapat dilihat pada gambar 4.11 berikut ini :

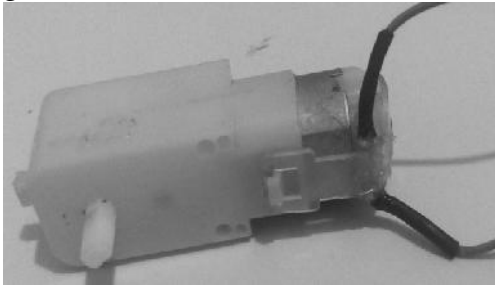


Gambar 4.11. Skema Motor DC

Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada gambar 4.11 terdapat bagian-bagian dari sebuah motor dc seperti *Windings*, *Brushes*, *Rotor*, *Commutator*, *Magnet*, *Stator (case)*, dan *Terminals*.

Sementara itu, adapun foto fisik *motor dc* yang diambil dapat dilihat pada gambar 4.12 berikut ini :



Gambar 4.12. *Motor DC*
Sumber : Hasil Penelitian, 2017

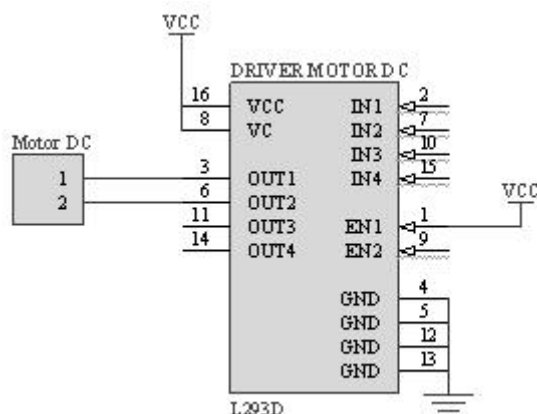
Pada gambar 4.12, tampak gambar *Motor dc* yang sudah di sambungkan kabel menuju *ICL293D*.

Adapun gambar 4.12 merupakan gambar fisik dari *motor dc* yang digunakan pada penelitian ini.

d. Rangkaian Skema L293D Driver ke Motor DC

Untuk mengendalikan buka / tutup miniatur gerbang, maka diperlukan rangkaian untuk menghubungkan *IC L293D* dengan *Motor DC*. Gambar rangkaian skema *IC L293D* dengan *Motor DC* dapat dilihat pada Gambar 4.13.

Adapun skema rangkaian *IC L293D* dengan *Motor DC* dapat dilihat pada gambar 4.13 berikut ini :



Gambar 4.13. Rangkaian skema *IC L293D* dengan *Motor DC*
Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Apabila *ICL293D* menerima sinyal 0 dan 1 ke melalui Pin IN1 dan IN2, maka *ICL293D* akan melakukan kontrol pemutaran searah jarum jam terhadap *Motor DC*, sementara itu, apabila *ICL293D* menerima sinyal 1 dan 0 ke melalui Pin IN1 dan IN2, maka *ICL293D* akan melakukan kontrol pemutaran searah jarum jam terhadap *Motor DC*.

Apabila *ICL293D* menerima sinyal 1 dan 1 atau 0 dan 0 ke melalui Pin IN1 dan IN2, maka *ICL293D* akan melakukan mode *fast motor stop* untuk menghentikan *motor dc*.

Pada gambar 4.12 terdapat rangkaian skema *ICL293D* dengan motor dc. *ICL293D* mengirim perintah kepada *motor dc* melalui Pin Out1 dengan Pin 1 *Motor DC* dan Pin Out2 dengan Pin 2 *Motor DC*.

Adapun foto hasil perangkaian antara *ICL293D* dengan *Motor DC* dapat dilihat pada gambar 4.14 berikut ini :



Gambar 4.14. Rangkaian *IC L293D* dengan *Motor DC*
Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada gambar 4.14 menggambarkan penampakan fisik dari rangkaian Rangkaian *IC L293D* dengan *Motor DC*.

e. Acces Point

Pembuatan prototipe gerbang otomatis berbasis GPS ini membutuhkan *Acces Point* agar server dapat dikontrol dari aplikasi *Android*. *Acces Point* harus

terhubung ke internet untuk menyediakan jaringan kepada *server* agar bisa diakses secara *Wireless*.

Perangkat *Acces Point* yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4.15 sebagai berikut :



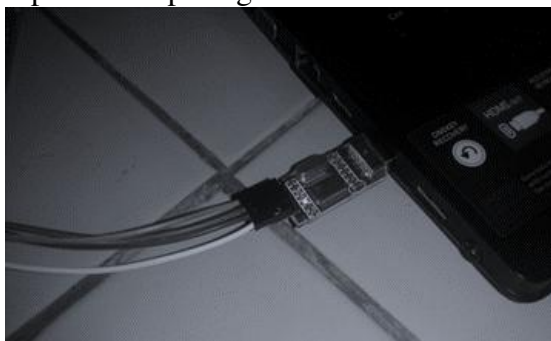
Gambar 4.15. *Acces Point*
Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada Gambar 4.15 merupakan gambar *Acces Point* pada saat melakukan penelitian di objek penelitian.

f. Komputer Server

Komputer *server* diperlukan untuk berkomunikasi dengan Mikrokontroler *AT89S51* dengan *interface USB to TTL*.

Adapun foto ujicoba pemasangan perangkat *UsbToTTL* ke komputer *server* dapat dilihat pada gambar 4.16 berikut ini :



Gambar 4.16. Komputer Server
Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada gambar 4.16 merupakan proses ujicoba koneksi antara perangkat *Usbtottl* dengan komputer *server*.

g. Perancangan Perangkat Lunak

Pada sub bab ini akan dijelaskan perancangan perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam penelitian ini. *Software* yang digunakan merupakan bagian pendukung agar alat yang dirancang bisa bekerja.

Konfigurasi *Acces Point*

Tahapan konfigurasi *Acces Point* merupakan salah satu bagian terpenting agar *Smartphone Android* dapat berkomunikasi dengan *server* di dalam satu jaringan yang sama. Berikut ini akan dijelaskan tahapan konfigurasi *Acces Point*

Konfigurasi *IP Address LAN*

Untuk masuk kedalam konfigurasi *Acces Point*, pertama cek *ip address* yang berada pada perangkat *Acces Point* tersebut, *ip address default Acces Point* ini adalah 192.168.88.254. Kemudian buka *browser* untuk memastikan *ip address Acces Point* sudah dalam *default*. Langkah ini dapat dilihat pada gambar 4.17.



Gambar 4.17. Konfigurasi *Acces Point*
Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada gambar 4.17, terdapat informasi sistem, *wan port*, *lan port*, dan *wireless lan*. Masing-masing memberikan informasi konfigurasi standar bawaan oleh *Acces Point* yang dipakai.

Konfigurasi *wireless security*

Pada tahapan ini berguna untuk memberikan *password wireless* pada *Acces Point*. Untuk memberikan *password wireless* tersebut, pada tabel *connection*

list, klik edit maka akan masuk ke halaman pengaturan keamanan *wireless*. Lihat pada gambar 4.18.



Gambar 4.18. Tabel *Connection List*
Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada gambar 4.18 merupakan tabel informasi nama jaringan yang didaftarkan, pengguna dapat menambah, mengubah, dan menghapus nama jaringan yang ada.

Pada gambar 4.19 bagian *PPPoE Password*, isi password yang diinginkan



Gambar 4.19. Konfigurasi *wireless security*
Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada gambar 4.19 Pengguna dapat merubah *password* lama jaringan yang aktif dengan *password* yang baru.

Konfigurasi *DHCP*

Konfigurasi *DHCP* ini bertujuan agar *Smartphone Android* pemilik rumah mendapatkan *IP Address* secara otomatis. Sehingga saat aplikasi gerbang mendapatkan alamat *IP Address* dalam satu jaringan yang sama dengan komputer *server*, maka pemilik rumah dapat mengakses langsung *server* tanpa harus

mengatur *IP Address* pada *Smartphone Android*.

Biasanya *DHCP default* pada *Access Point* ini sudah di *enabled* kan.

h. Konfigurasi *IP Address* Komputer Server

Cara konfigurasi *IP Address* Komputer Server :

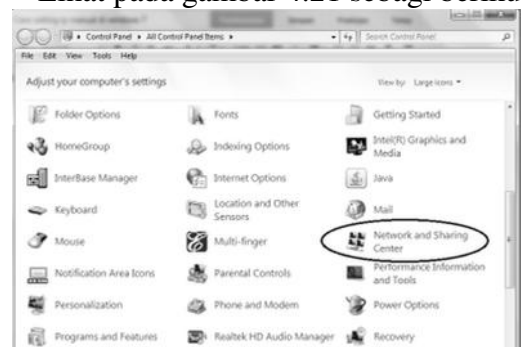
1. Klik Menu *Start* Pilih *Control Panel* pada gambar 4.20 berikut ini :



Gambar 4.20. *Control Panel*
Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada gambar 4.20 klik menu control panel untuk menuju ke fitur jaringan komputer.

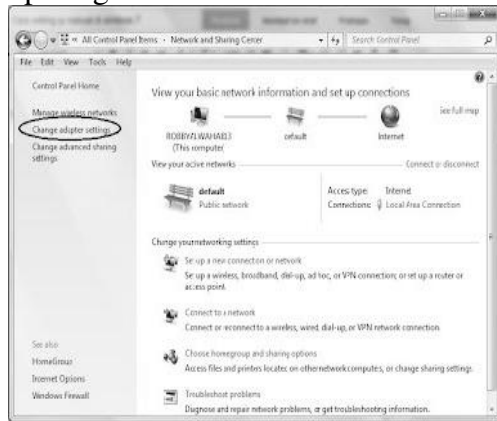
2. Klik *Network and Sharing Center*. Lihat pada gambar 4.21 sebagai berikut :



Gambar 4.21. *Network and Sharing Center*
Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada gambar 4.21 klik *icon Network and Sharing Center* yang dibulati untuk menuju ke layar konfigurasi jaringan.

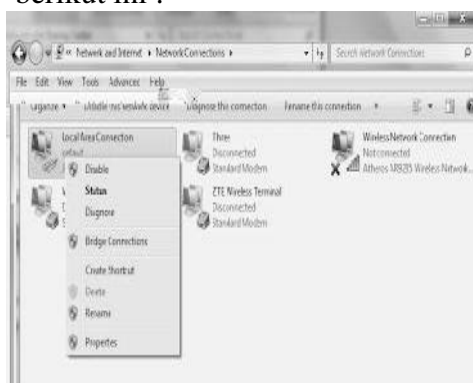
3. Klik *change adapter Setting* seperti pada gambar 4.22.



Gambar 4.22. *Adapter Setting*
Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada gambar 4.22 merupakan layar fitur konfigurasi jaringan. Klik *Change Adapter Setting* yang berguna untuk menuju ke layar pilihan jenis koneksi jaringan.

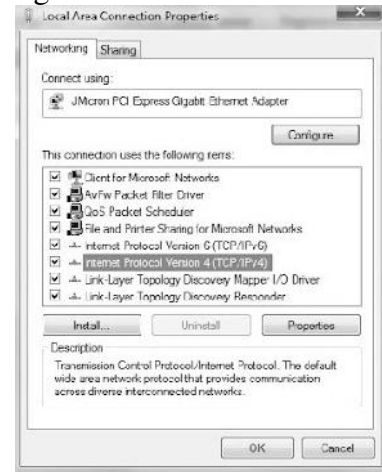
4. Pilih *Network LAN* seperti gambar dibawah ini, lalu klik kanan pilih *properties* seperti pada gambar 4.23 berikut ini :



Gambar 4.23. *Network LAN*
Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada gambar 4.23, tampak beberapa tipe koneksi jaringan, namun untuk jaringan lokal, maka klik *Local Area Network*.

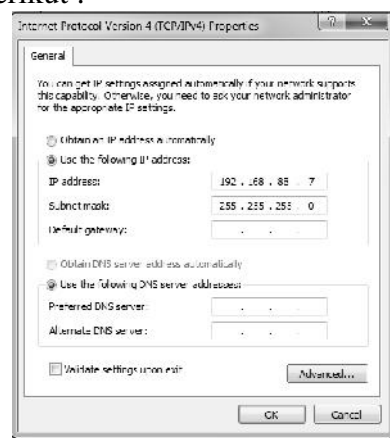
5. Klik *Internet protocol version 4 TCP/IP*. Lihat pada gambar 4.24 sebagai berikut :



Gambar 4.24. *Internet Protocol Version 4*
Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada gambar 4.24 terdapat beberapa jenis tipe koneksi melalui *port* yang tersedia pada komputer, untuk *LAN* biasanya memakai koneksi *IPv4*. Klik *Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)* pada layar untuk menuju ke layar pengaturan *IP Address*.

6. Pilih Menu *Use the Following ip address* dan masukkan *IP address, Subnet Mask* dan *Default Gateway* seperti pada gambar 4.25 berikut :



Gambar 4.25. *Properties Ipv4*
Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada gambar 4.25 merupakan layar untuk melakukan konfigurasi *IP Address* komputer *server*, hal ini berguna agar aplikasi *Android* bisa tersambung ke komputer *server* dengan menggunakan *IP Address* tersebut.

i. Pemrograman Visual Basic 6

Pemrograman *Visual Basic 6* perlu untuk mengirim sinyal 0 dan 1 dalam komunikasi serial dengan Mikrokontroler *AT89S51* lewat *Port Com*. Selain itu, pemrograman *Visual Basic 6* ditujukan untuk dapat mengakses nilai *Clock* dari database.

Berikut *script Visual Basic 6* untuk mengkoneksikan dengan perangkat *Usbtotl* “

```
MSComm1.CommPort = 5
MSComm1.Settings = "9600,N,8,1"
MSComm1.InputLen = 0
```

j. Pemrograman Hypertext Protocol (PHP)

Pemrograman *PHP* digunakan sebagai alat penerima titik koordinat *GPS* yang dikirimkan dari aplikasi *Android*. Selain itu, pemrograman *PHP* juga berfungsi untuk memasukkan nilai *Clock* ke dalam database.

Berikut *script PHP* untuk koneksi database:

```
<?php
mysql_connect("localhost","root","")
);
mysql_select_db("db_gerbang");
$kon =
mysql_select_db("db_gerbang");
if (!$kon) {
echo "Gagal Koneksi";
}
?>
```

Untuk mencari jarak hasil perhitungan 2 titik koordinat, diperlukan *syntax PHP* seperti berikut :

```
<?php
class HaverSign {
```

```
public static function
getDistance($latitude1, $longitude1,
$latitude2, $longitude2) {
    $earth_radius = 6371000;
    $dLat = deg2rad($latitude2 -
$latitude1);
    $dLon = deg2rad($longitude2
- $longitude1);
    $a = sin($dLat/2) *
sin($dLat/2) + cos(deg2rad($latitude1)) *
cos(deg2rad($latitude2)) * sin($dLon/2) *
sin($dLon/2);
    $c = 2 * asin(sqrt($a));
    $d = $earth_radius * $c;
    return $d;
}
?>
```

k. Perancangan Database

Adapun database diperlukan sebagai media penyimpanan nilai *Clock* untuk dikirimkan kepada mikrokontroler *AT89S51*. *Firmware* yang digunakan adalah *MySQL*. Berikut rincian database :

Tabel 4.3. Rancangan tabel koordinat

Nama database: db_gerbang

Nama Tabel : koordinat

Primary key : id

No	Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	id	Int	1	Primary key
2	lat	Varchar	30	titik latitude
3	lon	Varchar	30	titik longitude
4	posisi	Varchar	10	otomatisasi

Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Tabel 4.4. Rancangan tabel status

Nama database: db_gerbang

Nama Tabel : status

No	Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	status	Varchar	1	Nilai Clock

Sumber : Hasil Penelitian, 2017

I. Pemrograman Bahasa Assembly

Pemrograman Bahasa *assembly* diperlukan untuk membuat perintah yang tersimpan pada mikrokontroler AT89S51 agar dapat mengendalikan Motor DC untuk buka tutup gerbang. Berikut *syntax* pemrograman *assembly* nya :

```
BUKA: MOV P2,#00000001B
      SJMP STOP
TUTUP: CJNE A,#'0',STOP
      MOV P2,#00000010B
STOP: MOV SBUF,A
      JNB TI,$
      CLR TI
```

m. Pemrograman HTML (Phonegap)

Untuk membuat *interface* aplikasi gerbang otomatis berbasis GPS berbasis Android dapat menggunakan pemrograman bahasa HTML dan XML. Adapun *syntax* *html* dan *xml* nya adalah sebagai berikut :

```
HTML :
<!doctype html>
<html>
<head>
</head>
<body>
<center id="head">
    Aplikasi <br>Buka/Tutup
Gerbang Otomatis GPS
</center>
<div class = "button">
    <input type="button"
value="Buka Gerbang" id =
"tombolbuka">
</div>
<div class = "button">
    <input type="button"
value="Tutup Gerbang" id =
"tomboltutup">
</div>
</body>
</html>
```

Konfigurasi Pin Mikrokontroler AT89S51

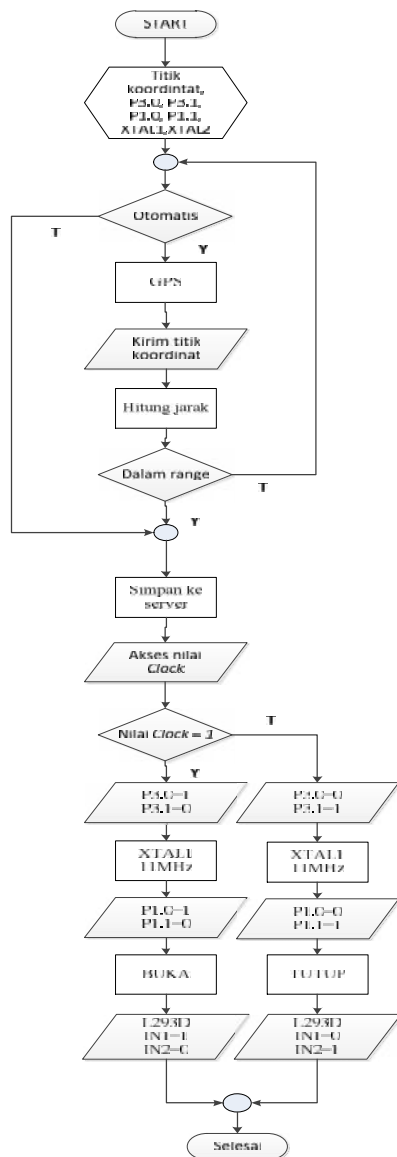
Dalam perancangan prototipe dengan menggunakan mikrokontroler AT89S51 ini peneliti menggunakan Pin P1.0 dan P1.1 untuk memberi perintah kepada Pin 2 dan 7 *Input* di IC L293D. Untuk komunikasi serial, peneliti menggunakan Pin P3.0 (Rx) dan P3.1 (Tx) kepada Pin Rx dan Tx *UsbToTTL*.

Untuk membuat pulsa *Clock* sebagai eksekutor program, peneliti menggunakan Pin XTAL1 dan XTAL2 pada AT89S51. Sebagai *output* pada Motor DC, peneliti menggunakan Pin Out 3 dan 6 pada IC L293D.

Bagan Alir (Flowchart)

Flowchart diperlukan untuk memberikan penjelasan cara kerja prototipe gerbang otomatis GPS menggunakan mikrokontroler AT89S51 mulai dari pengiriman titik koordinat melalui *Smartphone Android* ke *server*, sampai pada perintah membuka gerbang.

Adapun penjelasan dari *flowchart* tersebut, proses dimulai dari penetapan variabel yang diperlukan. Ada dua versi penggerak yaitu otomatis dan manual, otomatis dengan menggunakan nilai titik koordinat, sementara manual menggunakan masukan langsung ke aplikasi. GPS Android memberikan titik koordinat kepada *server*. Dari titik koordinat, *server* menghitung jarak antara GPS Android dengan *Server*. Jika jarak tidak melebihi batas yang ditentukan, maka *server* memberikan nilai *clock* atau *pulse*. Jika nilai *clock* sama dengan 1 maka mikrokontroler At89s51 membuka gerbang, namun jika nilai *clock* sama dengan 0 maka mikrokontroler At89s51 akan menutup gerbang. Setelah itu proses berakhir.



Implementasi

Dalam sub bab ini peneliti melakukan tahap implementasi prototipe gerbang otomatis berbasis GPS yang telah dirancang kedalam bentuk miniatur. Prototipe alat gerbang otomatis tersebut berisi gabungan beberapa *hardware* dan *software* seperti mikrokontroler AT89S51, ICL293D, Motor DC, *UsbToTTL*, *Access Point*, Komputer, Aplikasi *Visual Basic 6*, Aplikasi PHP, *database MySQL*, dan *Smartphone Android*. Semua komponen *hardware* dan *software* tersebut sudah dilakukan tahap uji coba dan berjalan sesuai harapan peneliti.

Adapun percobaan gerbang otomatis yang sedang dilakukan tampak pada gambar 4.27 sebagai berikut :



Gambar 4.27. Miniatur Gerbang Otomatis
Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada gambar 4.27, merupakan gambaran awal miniatur gerbang otomatis yang masih sederhana yang dirancang dengan menggunakan bahan triplek serta kayu yang telah dilakukan ujicoba melalui *smartphone Android*. Tampak pada gambar, alat dan komputer *server* saling berkomunikasi untuk mengontrol gerbang.

Agar alat dapat bekerja, maka, *Access Point* harus diaktifkan. Komputer *Server* harus dinyalakan. Aplikasi PHP harus dijalankan, Aplikasi *Visual Basic 6* harus di jalankan. *Driver UsbToTTL* harus diinstal pada komputer agar *Port* yang digunakan oleh *UsbToTTL* dapat dikenali. Colokkan *UsbToTTL* kepada salah satu *Port Usb* yang ada pada Komputer *Server*.

Gerbang dapat terbuka secara otomatis ketika titik koordinat GPS *Smartphone Android* pemilik sudah berada di dalam radius 5 meter dengan titik koordinat komputer *server*. Apabila gerbang tidak terbuka dalam radius 5 meter maka pemilik rumah dapat mengklik tombol Buka Gerbang yang sudah tersedia pada Aplikasi *Android*. Adapun tampilan layar aplikasi *Android* gerbang otomatis yaitu pada gambar 4.28 sebagai berikut :



Gambar 4.28. Aplikasi *Android*
Sumber : Hasil Penelitian, 2017

Pada gambar 4.28, merupakan tampilan aplikasi dimana terdapat dua buah tombol yaitu Buka Gerbang dan Tutup Gerbang untuk kontrol manual gerbang serta informasi GPS *Android* yang merupakan alat otomatisasi gerbang rumah.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Dari uraian masalah yang telah penulis kemukakan pada sebelumnya serta berdasarkan pada analisis dari data yang ada, maka penulis dapat menarik kesimpulan :

1. *GPS Android* dapat dijadikan sebagai alat untuk meningkatkan keamanan pada gerbang rumah dengan menggunakan mikrokontroler *AT89S51*.
2. *Smartphone Android* dapat dijadikan sebagai akses tingkat otomatisasi gerbang.

Saran

Setelah menyimpulkan hasil dari penelitian, penulis juga ingin memberikan saran-saran yang berkaitan dengan simulasi yang dibangun :

1. Membuat sistem *login/otentikasi* dalam aplikasi *Android* untuk akses pengendali gerbang atau pagar.
2. Kontrol buka tutup gerbang dapat dilakukan menggunakan *smartphone* melalui internet.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi. 2009. "*Global Positioning System*". Andi. Yogyakarta.
- Andrianto, Heri. 2013. "Pemograman Mikrokontroler *AVR ATmega 16* Menggunakan Bahasa C". Informatika. Bandung.
- Billy. 2011. "Rancang Bangun Aplikasi Pemantau Penggunaan Perangkat Bergerak Anak Berbasis *Android*". Institut Sepuluh November. Surabaya.
- Computer, Wahana. 2012 "Membuat Aplikasi *Android* Untuk *Tablet* dan *Handphone* ". PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Depdiknas. 2008 "Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa ". PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Elcom. 2010. "*Google Android – Sistem Operasi Ponsel Masa Depan*". Andi. Yogyakarta.
- Irwansyah dan Antonisfia, 2013, "Pintu Portal Otomatis Berbasis Teknologi *Programmable Logic Device (PLD)*", Politeknik Negeri Padang. Padang.
ISSN : 1858 3709 Vol.9 No.1
- Iswanto. 2011. "Belajar Mikrokontroler dengan Bahasa C". Andi. Yogyakarta.
- Jogiyanto. 2010. "Analisis dan Desain Sistem Informasi". Andi. Yogyakarta.
- Kustiyaningsih dan Anamisa, 2011. "Pemograman Basis Data Berbasis Web Menggunakan PHP & MySQL". Graha Ilmu. Yogyakarta.

- Madcoms. 2010. "Kupas Tuntas *Adobe Dreamweaver CS5* dengan Pemograman *PHP & MySQL*", Madcoms. Yogyakarta.
- Maryanto, Hendra, 2013, "Pembuatan Prototipe Pintu Otomatis Satu Arah Berbasis Mikrokontroler *Atmega 8535* Menggunakan *Double IR*", Universitas Surakarta. Surakarta. ISSN : 1232 1136 Vol.2 No.1
- Ratulangi, Andriey Davied, dkk, 2015, "Pengendali Gerbang Berbasis Android", Universitas Sam Ratulangi. Manado. ISSN : 2301 8402
- Safaat, Nasruddin. 2012. "Pemograman Aplikasi *Mobile Smartphone* dan *Tablet PC* Berbasis *Android*.". Informatika. Bandung.
- Sutarman. 2009. "Pengantar Teknologi Informasi". Bumi Aksara. Yogyakarta.
- Wahyudin. Didin. 2007. "Belajar Mudah Mikrokontroler *AT89S52* Dengan Bahasa *BASIC* Menggunakan *BASCOM-8051*", Andi. Yogyakarta.
- Wibowo, dan Iqbal. M.2013. "Implementasi Metode Logika Fuzzy pada Kontrol Keseimbangan Robot Mobil Beroda Dua". Universitas Muria.Kudus.